

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H01M 8/04, B60L 11/18, H01M 8/24	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/05739 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Februar 1999 (04.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04313 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 1998 (10.07.98) (30) Prioritätsdaten: 197 32 305.7 26. Juli 1997 (26.07.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft [DE/DE]; D-38436 Wolfsburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUER, Karl-Heinz [DE/DE]; Nussbergstrasse 9, D-38102 Braunschweig (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: VOLKSWAGEN AKTIENGESellschaft; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FILLING A FUEL CELL STACK

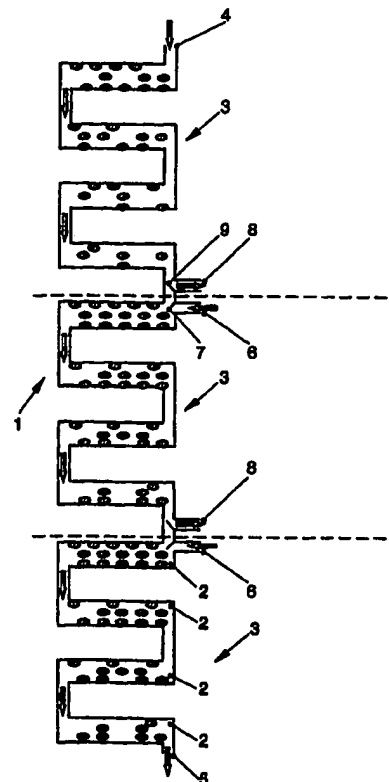
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN EINES BRENNSTOFFZELLENSTACKS

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for filling a fuel cell stack (1). Said fuel cell stack (1) can either be filled in succession or in parallel, depending on the power demand. To this end, additional gas inlets (6) having locking gas flaps (7) are assigned to the individual or grouped fuel cells (2).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befüllung eines Brennstoffzellenstacks (1), das wahlweise, in Abhängigkeit von der Leistungsabforderung, in Reihe oder parallel befüllt werden kann, wozu den einzelnen oder gruppenweise zusammengefaßten Brennstoffzellen (2) zusätzliche Gaseintrittsöffnungen (6) mit verschließbaren Gasklappen (7) zugeordnet sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen eines Brennstoffzellenstacks

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befüllung eines Brennstoffzellenstacks, umfassend eine Vielzahl von miteinander in Reihe geschalteten Brennstoffzellen, mindestens eine Gaseintritts- und eine Gasaustrittsöffnung.

Zur Erzielung ausreichend großer Spannungen bzw. Ströme ist es bekannt, eine Vielzahl gleichartiger Brennstoffzellen zu einem Brennstoffzellenstack zusammenzufassen. Die Brennstoffzellen werden dazu parallel und/oder in Reihe zusammengeschaltet und weisen eine gemeinsame Eintrittsöffnung und Gasaustrittsöffnung auf. Werden die Brennstoffzellenstacks nicht mit reinen Betriebsgasen gespeist, so ergibt sich auf der Anodenseite ein Konzentrationsgefälle des Betriebsgases von der Gaseintrittsöffnung zur Gasaustrittsöffnung. Dies ist beispielsweise beim Betrieb mit einem vorgeschalteten Methanolreformer zur Wasserstofferzeugung der Fall. Das Anodengas besteht in diesem Fall am Gaseintritt aus ca. 55 % H_2 , 22 % N_2 , 22 % CO_2 und 1 % O_2 , wohingegen am Gasaustritt die H_2 -Konzentration sich auf bis zu 10 % verringert haben kann. Entsprechend größer sind dann die Volumenteile der anderen Gase. Für einen Betrieb mit hohem Wirkungsgrad, d.h. möglichst viel Wasserstoff soll in den Brennstoffzellen umgewandelt werden, wird das Betriebsgas durch zwei oder mehrere in Reihe geschaltete Brennstoffzellenstacks alle zur Verfügung stehenden Brennstoffzellen durchgeleitet, so daß idealerweise die Konzentration am Gasaustritt null ist. Dabei nimmt die Brennstoffzellenleistung mit der Betriebsgaskonzentration an der Anode ab, d.h. die Brennstoffzellen vor dem Gasaustritt haben eine geringere Ausgangsleistung als die ersten Brennstoffzellen direkt hinter dem Gaseintritt.

Für einen Betrieb mit hoher Leistung werden sämtliche Zellen und Stacks parallel mit Gas versorgt. Der Anteil Wasserstoff im Abgas ist höher als in der zuerst beschriebenen Reihenschaltung der Brennstoffzellenstacks.

Beim Einsatz von Brennstoffzellen in Kraftfahrzeugen ist es zum einen wünschenswert, daß für Beschleunigungsvorgänge oder Fahrten mit hoher Geschwindigkeit möglichst viel Leistung zur Verfügung steht, wobei der Wirkungsgrad der Energieumwandlung in diesem Fall zweitrangig ist. Andererseits ist es im Teillastbetrieb z. B. bei Fahrten mit konstanter Geschwindigkeit oder Stadtfahrten mit geringen Beschleunigungsvorgängen wünschenswert, einen möglichst hohen Wirkungsgrad der Energiewandlung zu erreichen, um die Reichweite mit einer Tankfüllung zu erhöhen, bzw. die Betriebskosten zu senken.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befüllung von Brennstoffzellenstacks zu schaffen, die beide Anforderungen befriedigend erfüllt.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 3. Durch die Zuordnung einer Gaseintrittsöffnung mit verschließbarer Gasklappe zu jeder oder gruppenweise zusammengefaßten Brennstoffzellen, wobei die Gasklappe mit einem Stellsignal betätigbar ist, kann zwischen der Betriebsweise mit hohem Wirkungsgrad und der mit hoher Leistung umgeschaltet werden. Dazu wird das Brennstoffzellenstack überwiegend bei hohem Wirkungsgrad betrieben und nur bei hoher Leistungsanforderung, wie z.B. bei Beschleunigungsvorgängen, werden die Gasklappen geöffnet und die Brennstoffzellen bzw. Gruppen von Brennstoffzellen parallel betrieben. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Seitenansicht eines Brennstoffzellenstacks.

Das Brennstoffzellenstack 1 umfaßt zwölf Brennstoffzellen 2, die in drei Gruppen 3 mit je vier Brennstoffzellen 2 zusammengefaßt sind. Die Brennstoffzellen 2 sind zueinander in Reihe geschaltet. Die erste Brennstoffzelle 2 weist eine Gaseintrittsöffnung 4 und die letzte Brennstoffzelle 2 weist eine Gasaustrittsöffnung 5 auf. Jeder Gruppe 3 ist eine weitere Gaseintrittsöffnung 6 mit einer verschließbaren Gasklappe 7 und eine Gasaustrittsöffnung 8 mit Gasklappe 9 zugeordnet, wobei die erste Gruppe 3 die Gaseintrittsöffnung 4 und die letzte Gruppe 3 die Gasaustrittsöffnung 5 verwenden. Vorzugsweise werden alle Gasklappen 8, 9 durch ein gemeinsames Stellsignal betätigt.

Wird eine Betriebsweise mit hohem Wirkungsgrad gewünscht, so werden die Gasklappen 8, 9 derart angesteuert, daß diese die zugehörigen Gaseintrittsöffnungen 6 und Gasaustrittsöffnungen 8 verschließen. Das im Brennstoffzellenstack 1 umzusetzende Anodengas wird in die Gaseintrittsöffnung 4 eingeleitet und durchströmt sukzessive alle Brennstoffzellen 2. Das Anodengas tritt dann durch die Gasaustrittsöffnung 5 aus dem Brennstoffzellenstack aus.

Wird eine Betriebsweise mit hoher Leistung gewünscht, so werden die Gasklappen 8, 9 geöffnet und der Anodengasstrom entsprechend umgeleitet, so daß die Gruppen 3 jeweils parallel mit Anodengas befüllt werden. Ist der Druckabfall im Brennstoffzellenstack groß genug, um ausreichend frisches Anodengas über die Gaseintrittsöffnungen 4, 6 den Brennstoffzellen 2 zuzuführen, so kann auf die zusätzlichen Gasaustrittsöffnungen 8 verzichtet werden. Das Stellsignal für die Gasklappen 8, 9 wird vorzugsweise von einem Motorsteuergerät und/oder einem Batteriemanager erzeugt, von denen die abgeforderte Leistung leicht erfaßbar ist. Die Kathodenseite bleibt von der Umschaltung unbeeinflusst, wenn das Kathodengas normale Umgebungsluft ist. In anderen Fällen, z.B. beim Betrieb mit reinem Sauerstoff, kann für die Kathode eine der Anode entsprechende Umschaltung der Gasströme vorgesehen werden. Die elektronische Verschaltung des Brennstoffzellenstacks 1 bleibt von allen Maßnahmen unberührt.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist der Einsatz in Kraftfahrzeugen, insbesondere mit vorgeschaltetem Methanolreformer.

PATENTANSPRÜCHE

1. Brennstoffzellenstack, umfassend eine Vielzahl von miteinander in Reihe geschalteter Brennstoffzellen, mindestens eine Gaseintritts- und einer Gasaustrittsöffnung,
dadurch gekennzeichnet, daß,
jeder oder gruppenweise den Brennstoffzellen (2) eine Gaseintrittsöffnung (6) mit schließbarer Gasklappe (7) zugeordnet ist, wobei die Gasklappe (7) mittels eines Stellsignals betätigbar ist.
2. Brennstoffzellenstack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, jeder oder gruppenweise, den Brennstoffzellen (2) eine Gasaustrittsöffnung (8) mit verschließbarer Gasklappe (9) zugeordnet ist, wobei die Gasklappe (9) mittels eines Stellsignals betätigbar ist.
3. Verfahren zur Befüllung von Brennstoffzellenstacks (1), umfassend eine Vielzahl von in Reihe geschalteten Brennstoffzellen (2), mit einer Gaseintritts- und einer Gasaustrittsöffnung (4,5), mittels jeder oder gruppenweise den Brennstoffzellen (2) zugeordneten weiteren Gaseintrittsöffnungen (6) mit Gasklappen (7), umfassend folgende Verfahrensschritte:
 - a) Erzeugung eines Stellsignals in Abhängigkeit von der abgeforderten Leistung und
 - b) öffnen bzw. schließen der Gasklappen (7) mittels des Steuersignals, falls die abgeforderte Leistung einen Schwellwert überschreitet bzw. unterschreitet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Brennstoffzellen (2) einzeln oder gruppenweise Gasaustrittsöffnungen (8) mit Gasklappe (9) zugeordnet

sind, die mittels des Stellsignals der Gasklappen (7) für die Gaseintrittsöffnung (6) geschaltet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß den einzelnen Brennstoffzellen (2) oder gruppenweise Gasaustrittsöffnungen (8) mit Gasklappe (9) zugeordnet sind, der Druckabfall über das Brennstoffzellenstack (1) erfaßt und in Abhängigkeit von einem Schwellwert für den Druckabfall ein Stellsignal erzeugt wird, das bei Unterschreitung des Schwellwertes die Gasklappen (9) öffnet.

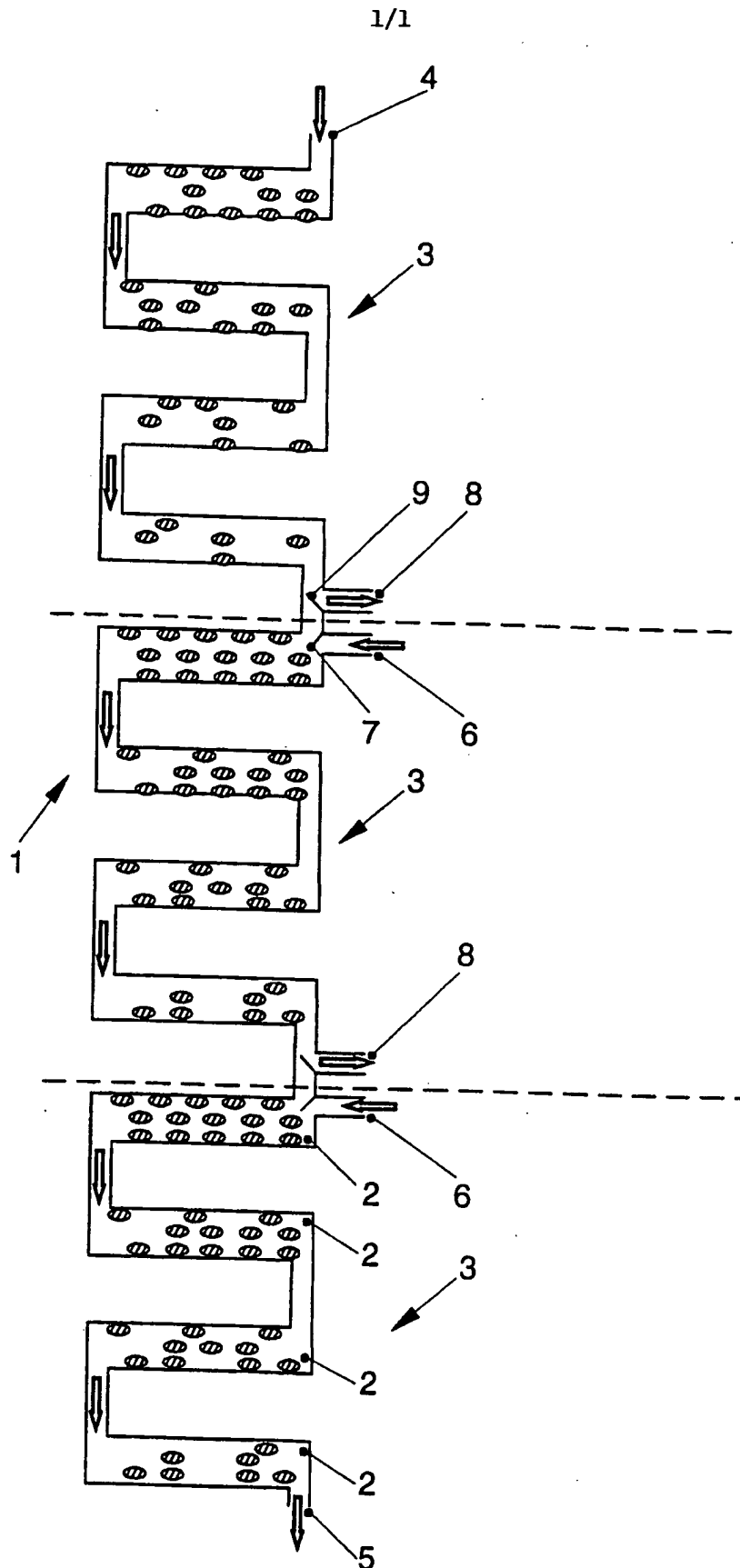


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/04313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H01M8/04 B60L11/18 H01M8/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01M B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 071 (E-1319), 12 February 1993 - & JP 04 274171 A (AISIN AW CO LTD), 30 September 1992 see abstract	1, 3
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 001, 31 January 1996 & JP 07 249419 A (HITACHI LTD), 26 September 1995 see abstract - & DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 95-377015 XP002087179 A see abstract ----- -/-	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 December 1998

Date of mailing of the international search report

21/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'hondt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 98/04313

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 179 (E-414), 24 June 1986 -& JP 61 027071 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 6 February 1986 see abstract ---	1,3
X	EP 0 052 265 A (SIEMENS AG ;GABLER ING KONTOR LUEBECK (DE)) 26 May 1982 see page 6, paragraph 2; claim 1; figures 1,1A see page 2, line 20 - line 32 ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 007, 31 July 1997 & JP 09 082348 A (YOYU TANSANENGATA NENRYO DENCHI HATSUDEN SYST GIJUTSU KENKYU KUMIAI), 28 March 1997 see abstract ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 218 (E-761), 22 May 1989 -& JP 01 030174 A (HITACHI LTD), 1 February 1989 see abstract ---	1,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 089 (E-0891), 19 February 1990 -& JP 01 298653 A (TOSHIBA CORP), 1 December 1989 see abstract ---	2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 071 (E-1319), 12 February 1993 -& JP 04 274174 A (AISIN AW CO LTD), 30 September 1992 see abstract ---	1,3
A	US 3 496 022 A (LIT HARRY B) 17 February 1970 see column 5, line 43 - line 47; figures 1-3 ---	1
A	US 4 243 731 A (CHERON JACQUES) 6 January 1981 see claims 7-9 -----	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International publication No

PCT/EP 98/04313

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0052265 A	26-05-1982	DE 3043692 A JP 1631758 C JP 2054627 B JP 57111963 A US 4407903 A	30-09-1982 26-12-1991 22-11-1990 12-07-1982 04-10-1983
US 3496022 A	17-02-1970	NONE	
US 4243731 A	06-01-1981	FR 2442517 A BE 880107 A CA 1138027 A CH 633386 A DE 2947288 A GB 2039134 A,B JP 55109379 A NL 7908522 A SE 7909652 A	20-06-1980 19-05-1980 21-12-1982 30-11-1982 12-06-1980 30-07-1980 22-08-1980 28-05-1980 25-05-1980

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 98/04313

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H01M8/04 B60L11/18 H01M8/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01M B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 071 (E-1319), 12. Februar 1993 -& JP 04 274171 A (AISIN AW CO LTD), 30. September 1992 siehe Zusammenfassung ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 001, 31. Januar 1996 & JP 07 249419 A (HITACHI LTD), 26. September 1995 siehe Zusammenfassung -& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 95-377015 XP002087179 A siehe Zusammenfassung ---	1,2
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Dezember 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'hondt, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 98/04313

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 179 (E-414), 24. Juni 1986 -& JP 61 027071 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 6. Februar 1986 siehe Zusammenfassung ---	1,3
X	EP 0 052 265 A (SIEMENS AG ;GABLER ING KONTOR LUEBECK (DE)) 26. Mai 1982 siehe Seite 6, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildungen 1,1A siehe Seite 2, Zeile 20 - Zeile 32 ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 007, 31. Juli 1997 & JP 09 082348 A (YOYU TANSANENGATA NENRYO DENCHI HATSUDEN SYST GIJUTSU KENKYU KUMIAI), 28. März 1997 siehe Zusammenfassung ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 218 (E-761), 22. Mai 1989 -& JP 01 030174 A (HITACHI LTD), 1. Februar 1989 siehe Zusammenfassung ---	1,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 089 (E-0891), 19. Februar 1990 -& JP 01 298653 A (TOSHIBA CORP), 1. Dezember 1989 siehe Zusammenfassung ---	2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 071 (E-1319), 12. Februar 1993 -& JP 04 274174 A (AISIN AW CO LTD), 30. September 1992 siehe Zusammenfassung ---	1,3
A	US 3 496 022 A (LIT HARRY B) 17. Februar 1970 siehe Spalte 5, Zeile 43 - Zeile 47; Abbildungen 1-3 ---	1
A	US 4 243 731 A (CHERON JACQUES) 6. Januar 1981 siehe Ansprüche 7-9 -----	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

International Patentzeichen

PCT/EP 98/04313

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0052265 A	26-05-1982	DE 3043692 A JP 1631758 C JP 2054627 B JP 57111963 A US 4407903 A	30-09-1982 26-12-1991 22-11-1990 12-07-1982 04-10-1983
US 3496022 A	17-02-1970	KEINE	
US 4243731 A	06-01-1981	FR 2442517 A BE 880107 A CA 1138027 A CH 633386 A DE 2947288 A GB 2039134 A,B JP 55109379 A NL 7908522 A SE 7909652 A	20-06-1980 19-05-1980 21-12-1982 30-11-1982 12-06-1980 30-07-1980 22-08-1980 28-05-1980 25-05-1980